

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**Japanese Patent Office**  
**Utility Model Laying-Open Gazette**

Utility Model Laying-Open No.           1-176467  
Date of Laying-Open:                   December 15, 1989  
International Class(es):                A63B 53/04

(2 pages in all)

---

Title of the Invention:                   Iron Club Head for Golf

Utility Model Appln. No.               63-71937

Filing Date:                            May 31, 1988

Inventor(s):                            Takeo SADA, Kenzaburo IJIMA and  
  Toshiharu HOSHI

Applicant(s):                           YAMAHA CORPORATION

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)

**Scope of Claim for Utility Model Registration**

An iron club head for golf prepared by forming at least a hitting surface part of a head body by a thin plate consisting of a superelastic alloy and setting the thickness of said hitting surface part in the range of 1.0 to 5.0 mm to be smaller than the thicknesses of a blade part and a sole part of said head body.

## ⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-176467

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

A 63 B 53/04

識別記号

庁内整理番号

G-7339-2C

⑭ 公開 平成1年(1989)12月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑮ 考案の名称 ゴルフ用アイアンクラブヘッド

⑯ 実 願 昭63-71937

⑰ 出 願 昭63(1988)5月31日

⑱ 考 案 者 佐 田 岳 夫 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

⑲ 考 案 者 飯 島 健 三 郎 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

⑲ 考 案 者 星 俊 治 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

⑳ 出 願 人 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 秋 元 輝 雄 外1名

## ㉒ 実用新案登録請求の範囲

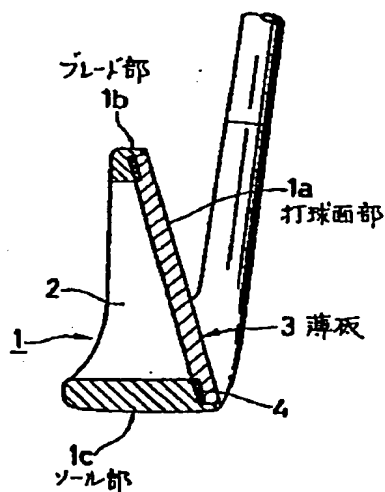
ヘッド本体の少なくとも打球面を超弾性合金からなる薄板で形成し、かつこの打球面部の厚さを1.0～5.0mmの範囲に設定して前記ヘッド本体のブレード部及びソール部の厚さより薄くしたゴルフ用アイアンクラブヘッド。

## 図面の簡単な説明

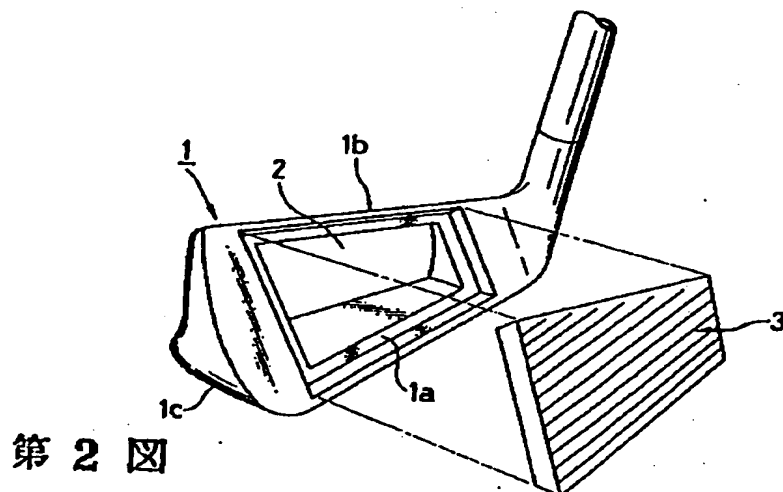
第1図はこの考案に係るゴルフ用アイアンクラ

ブヘッドの第1実施例を示す要部断面図、第2図は同じく分解斜視図、第3図はこの考案に係る第2実施例を示す要部断面図、である。

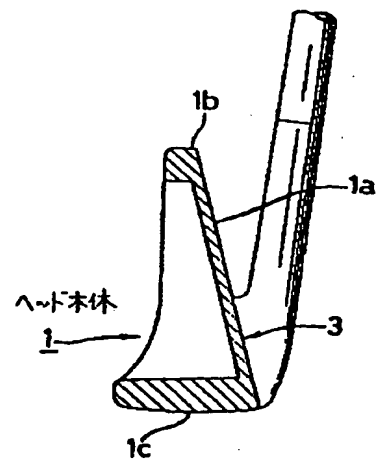
1…ヘッド本体、1a…打球面部、1b…ブレード部、1c…ソール部、3…薄板(超弾性合金)。



第 1 図



第 2 図



第 3 図

# 公開実用平成 1-176467

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

## ⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-176467

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月15日

A 63 B 53/04

G-7339-2C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ゴルフ用アイアンクラブヘッド

⑯ 実 願 昭63-71937

⑰ 出 願 昭63(1988)5月31日

⑱ 考 案 者	佐 田 岳 夫	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑱ 考 案 者	飯 島 健 三 郎	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑱ 考 案 者	星 俊 治	静岡県浜松市中沢町10番1号	ヤマハ株式会社内
⑰ 出 願 人	ヤマハ株式会社	静岡県浜松市中沢町10番1号	
⑲ 代 理 人	弁理士 秋元 輝雄	外1名	

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

ゴルフ用アイアンクラブヘッド

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) ヘッド本体の少なくとも打球面部を超弾性合金からなる薄板で形成し、かつこの打球面部の厚さを1.0～5.0mmの範囲に設定して前記ヘッド本体のブレード部及びソール部の厚さより薄くしたゴルフ用アイアンクラブヘッド。

### 3. 考案の詳細な説明

〔考案の目的〕

(産業上の利用分野)

この考案は、ヘッド打球面部の構造に改良を施したゴルフ用アイアンクラブヘッドに関し、ヘッド本体の打球面部に超弾性合金からなる薄板を用いることにより、打球時の方向安定性及び飛距離の向上を図るようにしたものである。

(従来技術)

従来のゴルフ用クラブヘッドにおいては、例えば特開昭59—228874号公報に開示されているようなパーシモン等の木材、ステンレススチール等の金属材料及びカーボン繊維を補強繊維とした高弾性率材料のCFRPと称されるカーボン繊維強化プラスチックなどからなる中実または中空構造のウッドクラブ、あるいは、特開昭60—7873号公報に開示されているようなアイアンクラブにおけるヘッド本体の打球面部を、Ni50～60重量%を含有しかつ残部がTiよりなるNi—Ti系合金、もしくは、Ni—Ti系のNiまたはTiの一部をFe、Co、Zr、V、Cu、及びAlなどの群から選択される一種以上の元素で置換した超弾性合金で形成してなるものや、特開昭60—7872号公報に開示されているように、ウッドクラブのヘッド本体の打球面部を、Zn、Al、Ni、Si、Sn、Mn、Ag、Mg、Sb、Ga、Ge及びInを含む群から選択される一種以上の元素を、 $\beta$ 黄銅型構造を有し

得る範囲で含有しかつ残部がCuよりなるCu系の超弾性合金で形成してなるものが提案されている。

このようなゴルフクラブの構造では、ヘッド本体の打球面部が $-120^{\circ}\text{C} \sim +20^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で熱弾性型マルテンサイト変態を生じる超弾性合金からなっているため、打球時に生じる応力誘起マルテンサイトの柔軟性によるボール離れの際の超弾性挙動の利用で、ボールとヘッドとの接触面積の拡大が図れ、しかも、接触時間を長くすることができることから、所謂”ボール持ち”が良く、これによって、ボールの方向性が安定し、飛距離も向上するという、利点を有している。

(考案が解決しようとする課題)

しかしながら、上記したクラブヘッドにあっては、ヘッド本体の打球面部を単に熱弾性型マルテンサイト変態を生じる超弾性合金で形成してなるものに過ぎず、ヘッド本体が中実構造で打球面部を他のヘッド材料でバックアップしてあったり、



あるいは、たとえヘッド本体が中空構造であっても、超弾性合金の厚さが、6～10mm程度の通常の厚さであると、打球時に生じる応力誘起マルテンサイトの柔軟性によるボール離れの際の超弾性挙動を効率良く利用することができず、ボールとヘッドとの接触面積の拡大によるエネルギーの伝達を大きくして、接触時間を長くするという効果を十分に発揮させることができない、といった問題があった。

この考案は、上記の事情のもとになされたもので、その目的とするところは、打球時に生じる応力誘起マルテンサイトの柔軟性によるボール離れの際の超弾性挙動を効率良く利用することができるようにしたゴルフ用アイアンクラブヘッドを提供することにある。

#### 〔考案の構成〕

（課題を解決するための手段）

上記した課題を解決するために、この考案は、

ヘッド本体の打球面部を超弾性合金からなる薄板で形成し、かつこの打球面部の厚さを1.0～5.0 mm、好ましくは1.0～3.0 mmの範囲に設定して、ヘッド本体のブレード部及びソール部の厚さより薄くしてなる構成としたものである。

そして、この場合、前記ヘッド本体の打球面部を形成する薄板は、 $-120^{\circ}\text{C} \sim +20^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で熱弾性型マルテンサイト変態を生じるNi-Ti系、もしくはNi-Ti系のTiの一部にPt、Pd、Fe、Co、V、Cu及びAlなどの中から一種以上を0.1～2.0%含む超弾性合金、あるいは、Cu系の超弾性合金を用いることが好ましい。

また、前記ヘッド本体の打球面部を形成する超弾性合金の薄板は、ヘッド本体と同一材で一体に成形するか、またはステンレススチール、Cu、FRP、Ni-CrあるいはFe等の別材料で成形されたヘッド本体に接合することが好ましい。

さらに、前記ヘッド本体の打球面部を形成する超弾性合金の薄板を、別材料で成形されたヘッド

本体に接合する場合には、周囲を残して環状に刳貫き形成されたヘッド本体の打球面部に相当する開口部を閉塞するように超弾性合金の薄板を接合する構造を採り、さらに、必要に応じてそれらの接合面間にバネ、ゴム等のクッション材を介在することが好ましい。

(作 用)

すなわち、この考案は、上記の構成とすることによって、ヘッド本体の打球面部が薄板の超弾性合金で形成されているために、打球時に生じる応力誘起マルテンサイトの柔軟性によるボール離れの際の超弾性挙動の利用が効率良く行なえる。

(実 施 例)

以下、この考案を図示の実施例を参照しながら詳細に説明する。

第1図及び第2図は、この考案に係るゴルフ用アイアンクラブヘッドの第1実施例を示し、図中1は、例えばステンレススチール、鋳鉄、真鍮等

の金属材料あるいはCFRP等からなるヘッド本体である。このヘッド本体1は、打球面部1aが所定のロフト角を呈するように上端縁のブレード部1bから下端縁のソール部1cにかけて肉厚を拡大させてなる断面三角形状を有しているとともに、その打球面部1aに相当する周囲を残して、環状に刳貫きされた開口部2が形成され、この開口部2を閉塞するように超弾性合金の薄板3が接合されている。また、図中4は前記ヘッド本体1の開口部2と薄板3との接合面間に介在したバネ、ゴム等のクッション材で、このクッション材4の介在により打球時の薄板3の大変形を助けるようになっている。

すなわち、上記ヘッド本体1の打球面部1aを形成する超弾性合金からなる薄板3は、その厚さが1.0～5.0mm、好ましくは1.0～3.0mmの範囲に設定され、前記ヘッド本体1のブレード部1b及びソール部1cの厚さより薄くしてなる構成としたもので、 $-120^{\circ}\text{C}$ ～ $+20^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で熱弾性型マルテンサイト変態を生じ

るNi-Ti系、もしくはNi-Ti系のTiの一部にPt、Pd、Fe、Co、V、Cu及びAlなどの中から一種以上を0.1~2.0%含む超弾性合金、あるいは、Cu系の超弾性合金からなっている。

また、第3図はこの考案に係る第2実施例を示し、前記ヘッド本体1及び打球面部1aを形成する超弾性合金の薄板3を同一材で一体に成形してなる構成を有するものである。

#### 具体例(1)

この発明のヘッド本体の打球面部に56Ni-Tiの超弾性合金素材を用い、従来のヘッド本体の打球面部に、例えば18Cr-8Ni-Feの合金素材を用いて、その打球面の厚さ(mm)の変化に対する飛距離及び方向安定性の良否を、最も優れている順から◎、○、△、×で表して比較したところ、下表のような結果が得られた。

表

		厚さ	飛距離	方向安定性
従 来 品	18Cr-8Ni-Fe	10	○	×
		8	○	×
		6	○	×
		5	○	△
		4	○	△
		3	△	○
		2	△	○
		1	△	○
		0.5	破損	破損
本 発 明 品	56Ni-Ti	10	△	×
		8	△	×
		7	△	×
		6	△	△
		5	○	○
		4	○	○
		3	○	◎
		2	○	◎
		1	○	◎
0.5	破損	破損		

具体例（2）

この発明のヘッド本体の打球面部にCu系の超弾性合金素材を用い、番手が5番のアイアンクラブを例にしてその打球面の厚さ（mm）の変化に対する飛距離及び方向安定性の良否を測定したところ、下表のような結果が得られた。

(イ) Cu-Zn-Al 系合金の場合

但し、

成分：Cu-27.5Zn-4.5Al

マルテンサイト変態温度：-140℃

表

打球面部の厚さ	飛 距 離	方 向 安 定 性
10	△	×
9	△	×
8	△	×
7	△	△
6	△	△
5	○	○
4	○	○
3	○	◎
2	○	◎
1	△	◎
0.5	破 損	破 損

(ロ) Cu-Al-Ni 系合金の場合

但し、

成分：Cu-14.5Al-4.4Ni

マルテンサイト変態温度：-140℃

表

打球面部の厚さ	飛 距 離	方 向 安 定 性
10	△	×
9	△	×
8	△	×
7	△	△
6	△	△
5	○	○
4	○	○
3	○	◎
2	○	◎
1	△	◎
0.5	破 損	破 損



〔考案の効果〕

以上の説明から明らかなように、この考案によれば、ヘッド本体の打球面部を超弾性合金からなる薄板で形成し、かつこの打球面部の厚さを1.0～5.0mmの範囲に設定して、ヘッド本体のブレード部及びソール部の厚さより薄くしてなる構成としたことから、ヘッド本体の打球面部が薄板の超弾性合金で形成されているために、打球時に生じる応力誘起マルテンサイトの柔軟性によるボール離れの際の超弾性挙動を効率良く利用することができ、これによって、打球時の方向安定性及び飛距離の向上を図ることができるというすぐれた効果を奏するゴルフ用アイアンクラブヘッドを提供することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案に係るゴルフ用アイアンクラブヘッドの第1実施例を示す要部断面図、

第2図は同じく分解斜視図、

第3図はこの考案に係る第2実施例を示す要部

断面図

である。

1 . . . ヘッド本体、      1 a . . . 打球面部、  
1 b . . . ブレード部、    1 c . . . ソール部、  
3 . . . 薄板（超弾性合金）。

実用新案登録出願人

ヤマハ株式会社

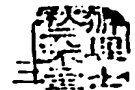
代理人

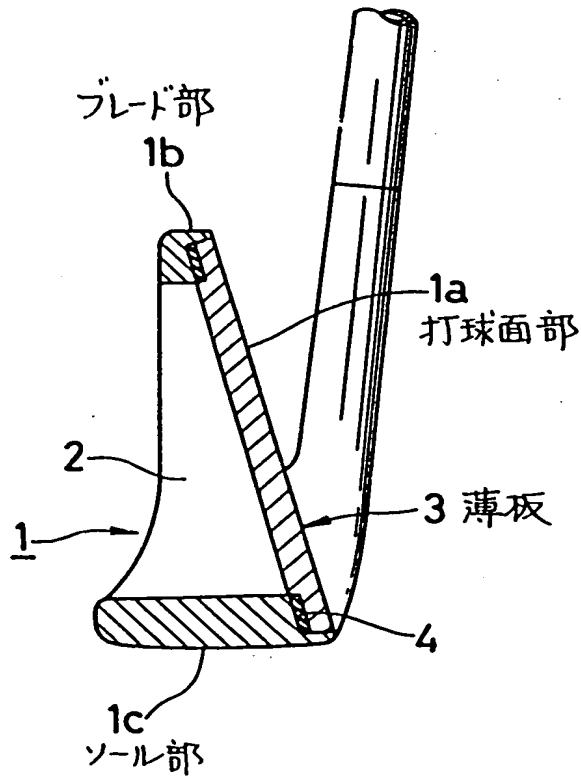
秋元輝



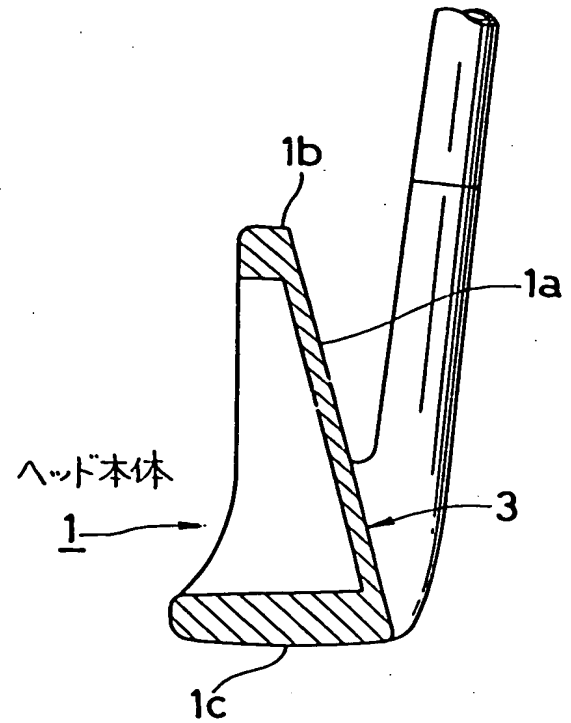
同

秋元不二

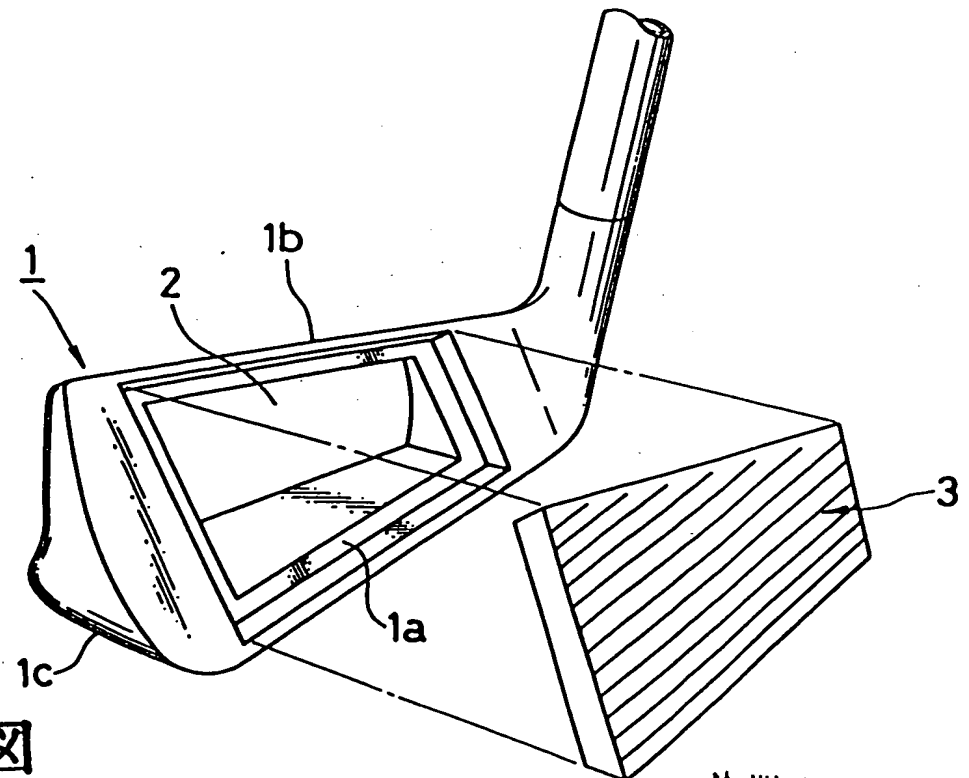




第 1 図



第 3 図



第 2 図